

ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОЧНЫХ ОБСАДНЫХ ТРУБ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ГЛУБОКИХ И СВЕРХГЛУБОКИХ СКВАЖИНАХ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Ануфриев Н.П., Битюков С.М., Лаев К.А.

ОАО «Российский научно-исследовательский институт трубной
промышленности» (ОАО «РосНИТИ»),
лаборатория металлургических технологий

В настоящее время происходит активное освоение подземных и подводных нефтегазовых месторождений с применением глубоких и сверхглубоких скважин. Если на данный момент добыча нефти ведется преимущественно в интервале глубин 2500-4000 м, то в ближайшие годы этот интервал может быть увеличен до 5000-7000 м. Ранее считалось, что наличие залежей нефти и газа на глубинах, превышающих 5000 м, является маловероятным. Однако геолого-разведочные работы последних лет показали, что скопления нефти и газа встречаются и на глубинах до 7000 м. Поэтому на данный момент ведутся активные работы по освоению глубоких и сверхглубоких скважин глубиной более 4000 м.

При строительстве глубоких скважин необходимо учитывать, что добыча нефти и газа будет осуществляться в условиях высоких пластовых давлений и температур. Данные условия эксплуатации ограничивают диапазон материалов и технологий, пригодных для освоения подобных месторождений. Материалы, применяемые в настоящее время для производства обсадных труб групп прочности P110 ($\sigma_b \geq 862$ МПа, $\sigma_t = 758-965$ МПа) и Q125 ($\sigma_b \geq 931$ МПа, $\sigma_t = 862-1034$ МПа) по стандарту API Spec 5CT, зачастую не обладают комплексом механических свойств, который должен обеспечить надежную эксплуатацию обсадных колонн.

Поэтому на сегодняшний день является актуальной разработка новых составов сталей и рациональных режимов их обработки для производства обсадных труб групп прочности 135...150 ksi, предназначенных для глубоких и сверхглубоких нефтегазовых скважин.

Проведен анализ технических требований к высокопрочным обсадным трубам (групп прочности 135-150 ksi), предназначенных для глубоких и сверхглубоких скважин, согласно спецификациям ведущих зарубежных производителей (компаний Tenaris, Sumitomo, JFE и др.).

На основе анализа был разработан стандарт организации, устанавливающий технические требования к трубам. Это позволило заводам группы ТМК осуществлять выполнение заказов на данный вид трубной продукции, который в последнее время особенно востребован на российском и международном рынке.

Для выполнения производственных заказов на нескольких заводах группы ТМК проведен комплекс работ по освоению производства высокопрочных обсадных труб групп прочности Q135 ($\sigma_b \geq 1000$ МПа, $\sigma_T = 930-1137$ МПа), ТМК140 ($\sigma_b \geq 1034$ МПа, $\sigma_T = 965-1103$ МПа) и ТМК150 ($\sigma_b \geq 1103$ МПа, $\sigma_T = 1034-1172$ МПа).

В результате проведенных научно-исследовательских работ и опытно-промышленного опробования для каждого из предприятий группы ТМК в зависимости от условий производства и выпускаемого сортамента разработаны химические составы сталей и подобраны режимы термической обработки труб, позволяющие достигнуть заданный уровень механических и эксплуатационных свойств изделий.

Это позволило освоить производство востребованных на рынке высокопрочных обсадных труб для эксплуатации в глубоких и сверхглубоких скважинах для добычи нефти и газа.